

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 54158579  
PUBLICATION DATE : 14-12-79

APPLICATION DATE : 02-06-78  
APPLICATION NUMBER : 53066902

APPLICANT : BRIDGESTONE CORP;

INVENTOR : WAKAMIYA MASATOSHI;

INT.CL. : F16F 13/00 B63B 21/00

TITLE : ANCHORING DEVICE

ABSTRACT : PURPOSE: To stabilize an anchored position, by providing a damping means which is frictionally engaged with the inside surface of a casing on the way of the axial displacement of a cylindrical body.

CONSTITUTION: The damping means 8, which is frictionally engaged with the inside surface of the casing 4 on the way of the axial displacement of an elastic member E, is secured between a flange plate 3 and the cylindrical body 1. The damping means 8 has recesses 9 and projections 10. Steel discs 12 are secured on both the end faces of a ring made of elastic material. One of the steel discs 12 is attached to a steel disc 13 secured on an end face of the cylindrical body 1.

COPYRIGHT: (C)1979,JPO&Japio

**THIS PAGE BLANK (uspto)**

**This Page Blank (uspto)**

⑩日本国特許庁(JP)  
⑫公開特許公報(A)

⑪特許出願公開  
昭54—158579

⑤Int. Cl.<sup>2</sup>  
F 16 F 13/00  
B 63 B 21/00

識別記号 ⑥日本分類  
54 B 5  
84 C 13

庁内整理番号 ④公開 昭和54年(1979)12月14日  
7367—3 J  
7270—3 D

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭係留装置

横浜市戸塚区柏尾町150—7

⑯特 願 昭53—66902  
⑰出 願 昭53(1978)6月2日  
⑱発 明 者 若宮正敏

⑲出 願 人 ブリヂストンタイヤ株式会社  
東京都中央区京橋一丁目10番1号  
⑳代 理 人 弁理士 杉村暁秀 外1名

明 細 書

1. 発明の名称 係留装置

2. 特許請求の範囲

1. 中空厚肉のゴム状弾性材料からなる筒形胴に通した耐張ロッドの端に該筒形胴の一端を係止するフランジ端板を、そして該筒形胴を囲うケーシングには筒形胴の他端面を係止しかつ該耐張ロッドを案内するフランジ端板をそれぞれそなえ、上記耐張ロッドのケーシングに対する相対変位に伴われた筒形胴の圧縮変形に応じた弾性反力を生起する弾性要素を、水上浮体の係留ラインに連結した係留装置において、弾性要素が、その軸方向変位行程の途中で、ケーシングの内面との間に摩擦係合を生じる減衰手段を有することを特徴とする係留装置。

2. 減衰手段が内周ノッチとこれに対応した外周リブを有するゴム状弾性材料からなる少くとも一つの環状成形体を筒形胴とフランジ端板間に挟持固定した筒形胴との複合組立てに

なる特許請求の範囲1に記載した係留装置。

3. 発明の詳細な説明

この発明は係留装置、とくに船舶、その他一般的水上浮体を、水面上の特定位置につなぎ止めるために用いてとくに有利に適合するように改良を加えた係留装置に関するものである。

舟艇のモヤい止めに代表されるように従来一般的水上浮体の係留には、専ら綱、そしてときには綱のごとき耐張索索を用いるを例としたが、その強さをこえる力が働いたときに切断するおそれがあり、強風、波浪などの影響を受けるところで、大型の水上浮体を係留するときには、その最大負荷に見合う程にも太い索索の使用を要し、取扱の上の不便があつたので、かような係留ラインには、次のような弾性要素をラインの中間に連結することが試みられた。

すなわち第1図に示すように中空厚肉のゴム状弾性材料からなる筒形胴1を用い、その中空孔に通した耐張ロッド2の端に筒形胴1の一端を係止するフランジ端板3を設ける一方、この筒形胴1

を囲うケーシング4には、筒形胴1の他端を係止しかつ耐張ロッド2を案内するフランジ端板3を設け、耐張ロッド2とケーシング4とをそれらに設けた継手アイ6、7により、図示を略したが係留ライン8たとえばロープに連結する。

こうしてロープに過大な張力が働こうとした際筒形胴1が、フランジ端板3、5間に圧縮されることによる弾性変形とこれに伴つて生じる反力の関係につき、筒形胴1がゴム状弾性材料よりなる特質の下では、上記弾性変形が、まず円筒母線のわん曲をもからず曲げ、次にその最遠端より胴中央の膨突を生じる座屈、そして胴内側の相互接触の下での圧縮の順に進む間、とくに座屈過程では、反力の増加を殆ど伴わずに変位が著しく増加することを利用して、異常強力の原因となつた衝撃的なエネルギーを有効に吸収し係留索の張力で水上浮体の移動を制動するときのショックを緩和しようとするものである。

しかし乍らかかる従来の弾性要素Eは、筒形胴1の弾性変形に伴つて生じた反力が、当然に復元

力としても働き、結局のところ上記変位をもたらした水上浮体の運動エネルギーを筒形胴1の弾性変形の下に蓄積してその放出つまり水上浮体の引もどしを結果するので、上記した強風や波浪のように、水上浮体の移動を、間けつ的に強いるような環境の下では、上記弾性要素によるエネルギーの蓄積と放出とが反覆的に生じて、水上浮体の係留位置が安定しないこととなる。

そこでこの発明はかような点の問題を有利に解決して、上記筒形胴の圧縮変形をもたらす変位の過程で、ここに蓄積されるべきエネルギーを摩擦発熱によつて有利に消散させることにより、復元力の著減を図り、かくして水上浮体の係留位置を安定化したものである。

第2図、第3図にこの発明の実施例を図解した。図において弾性要素Eは、次の点を除いて、第1図につきのべたところと、数字記号の意味内容を含めて同一である。

弾性要素Eの、筒形胴1とフランジ端板、とくに図示例では3との間に、弾性要素1の軸方向変

位行程の途中でケーシング4の内面との間に摩擦係合を生じる減衰手段を挾持固定する。

減衰手段を、全体として番号Fで示した。

この減衰手段Fは、その一例を図示したようにV形をなして内向きに開く内周ノッチ9と、これに対応して台形断面をなす外周リブ10とを有するゴム状弾性材料の環状成形体11の両端面に、好ましくは薄い剛性材料たとえば鋼板ディスク12を一体に加積溶着の如き手段で合体し、この鋼板ディスク12により、必要によつては二つ以上の環状成形体11を相互結合するとともに、フランジ端板3に、また筒形胴1の端面へ固着した同様な鋼板ディスク13に、それぞれ取付けることによつて、筒形胴1と複合組立てする。

いま弾性要素Eの両端アイ6、7間に張力が働くとき、耐張ロッド2は、ケーシング4のフランジ端板5にあげたボス孔14から抜け出す間に、筒形胴1をその軸方向に圧縮することとなるが、これに先立つて、減衰手段Fを構成する環状成形体11の内周ノッチ9が第2図のように閉じ合はさり、

その結果環状成形体11が膨脹することによつてケーシング4の内周との間に図示したような摩擦係合を生じることは明らかである。

引続き耐張ロッド2の変位の間には、ここに生じる摩擦抵抗が、筒形胴1の曲げ、ついで座屈各変形に伴つて生じる反力に加わり、結局第4図に記号Aで示すような特性があらわれる。

このグラフで横軸に変位、そしてたて軸に張力をとつてある。

この特性Aは、筒形胴1を共通とする第1図の従来例における特性Iについても、同じ図に重ねてあらわしたところから明らかなように、摩擦抵抗Fを、特性曲線Iに上のせした形にほぼ等しくなるわけであるが、かような摩擦抵抗によつて、筒形胴の弾性変形の過程に蓄積される水上浮体の運動エネルギーの一部分が消散されることとなる。

第4図で最大変位位置について示した変位行程の終端で上記張力が、弾性要素Eに生じた反力と摩擦抵抗との合計につり合い、そこで一旦水上浮体の移動は止むが、こんどは、該反力により、水

上浮体が逆方向に引寄せられようとするのであるが、このとき摩擦抵抗は、その符号が反転して上記反力に基づく復元力を著しく減少させることは、第4図から明らかである。

この特性を、上記特性Aに対しBで図示した。

かようにして第4図の曲線A-Bで囲まれた面積であらわされるようなヒステリシスロスにより、強風又は波浪による一時的な外力で移動した水上浮体は、そのつり合い位置xに達したあと、これに動く見掛けの復元力が著しく小さくなるので、第1図に示した弾性要素を用いた場合のように、直ちに引戻されることがなくなるのである。

なお上記のヒステリシスロスは、筒形胴のゴム材質につきとくに内部摩擦の大きいブチルゴムの如き選択することによつてある程度の減衰力の有効利用が図れるわけではあるが、上記のような復元反力の著減をもたらすことはできない。しかしかようなゴム材質は、この発明の適用において一層合目的となるのは明らかである。

第4図に示したような特性は、定反力域をかな

りに広い変位領域にわたつてとることができるので、たとえば客船のように、係留の際に係留索による制動のショックをとくに大きく緩和するのに有利であり、かような特性を実現するために筒形胴は、その長さをもH、外径、内径をそれぞれD、dであらわしたとき、

$$D/d = 1.3 \sim 1.8$$

$$(D-d)/H = 0.1 \sim 0.32$$

の関係を満たすことがこのましい。

またたとえばタンカのように、慣性力がとくに大きい船舶にあつては、むしろ変位の増加に対する反力の増加割合がより大きい、たとえば、第5図ロのような基本特性の方がむしろ適合するのでこの場合筒形胴は、

$$D/d = 1.8 \sim 2.2$$

$$(D-d)/H = 0.15 \sim 0.25$$

の関係を満たすことによつて一層よく適合する。

とくにこの場合減衰手段のA'、B'特性についても第5図のように、変位の増加につれて摩擦抵抗も増加する傾向とすることがより好ましく、この

とき環状成形体11が内周ノッチ9の内向き開口幅を広くとり、外周リップ10の半径方向高さを低目にしかもより厚肉に変形して、その曲げ変形に伴う膨張が摩擦増するようにすることがこのましい。

何れにしても、減衰手段としての環状成形体は、ケーシング4の内周との間に摩擦係合をするので、少なくともその外周リップの摩擦表面層について耐摩耗性にすぐれたSBRなどの合成ゴムを用いることがこのましい。

上記のようにしてこの発明によれば、水上浮体に働く風波のような一時的な外力が、間欠的なとき、弾性要素を含む係留ラインの特性で、上記外力による水上浮体の移動が振動的に交互反覆されることとなる欠点を、有利に除去し、水上浮体の係留位置の安定な維持を図ることができる。

※図面の簡単な説明

第1図は係留ラインにおける弾性要素の従来例を示す断面図、第2図、第3図は、この発明の実施例を、未作動、作動中の両状態で示した断面図、第4図、第5図は、この発明に従う係留装置

の二様の特性線図である。

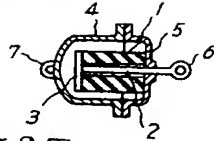
E…弾性要素、1…筒形胴、2…耐張ロッド、3、5…フランジ端板、4…ケーシング、6…減衰手段、9…内周ノッチ、10…外周リップ、11…環状成形体。

特許出願人 プリヂェンスタイヤ株式会社

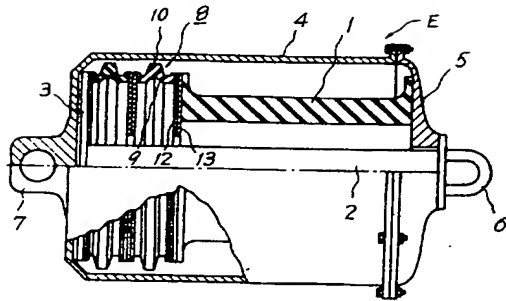
代理人弁理士 杉 村 曉 秀

同 弁理士 杉 村 興 作

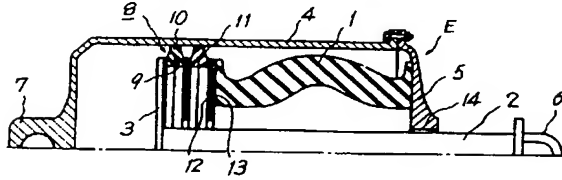
第1図



第2図

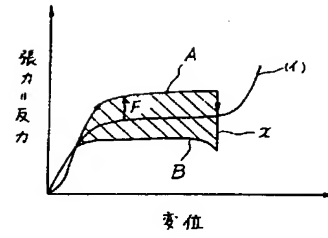


第3図



特開 昭54-158579 (4)

第4図



第5図

